

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Y. Inoue  
January 5, 2000  
057471  
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 1月 8日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第002545号

出 願 人  
Applicant(s):

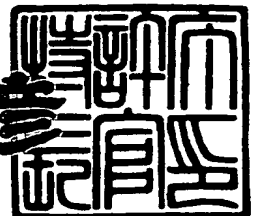
日本電気株式会社



1999年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3066757

【書類名】 特許願

【整理番号】 74610300

【提出日】 平成11年 1月 8日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 B65G 49/06

【発明の名称】 表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法

【請求項の数】 28

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 井上 義康

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095740

【弁理士】

【氏名又は名称】 開口 宗昭

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025782

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606620

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 その直前の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程での表示パネルの処理単位数が、その直前の処理工程での表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法。

【請求項 2】 その直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程での表示パネルの処理単位数が、その直後の処理工程での表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法。

【請求項 3】 その直前の処理工程及びその直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程での表示パネルの処理単位数が、その直前の処理工程及びその直後の処理工程での表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法。

【請求項 4】 その直前の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数が前記直前の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法。

【請求項 5】 その直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数が前記直後の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法。

【請求項 6】 その直前の処理工程及びその直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数が前記直前の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数より多く、前記 1 の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数が前記直後の処理工程へ供給する表示パネ

ルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法。

【請求項 7】 前記直前の処理工程で使用された、表示パネルを縦方向に収納したカセットから、前記 1 の処理工程で使用されるカセットへパネル数を増加して表示パネルを移し替える移載工程を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 又は請求項 4 又は請求項 6 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 8】 前記 1 の処理工程で使用された、表示パネルを縦方向に収納したカセットから、前記直後の処理工程で使用されるカセットへパネル数を減少して表示パネルを移し替える移載工程を有することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 又は請求項 5 又は請求項 6 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 9】 移載工程が、表示パネルが縦方向に収納されている第 1 カセットから表示パネルをその上端面と下端面とを支持して上方向に取り出す第 1 動作と、第 1 カセットから取り出した表示パネルをその下端面と側端面とを保持する第 2 動作と、表示パネルを保持したまま第 1 カセットの上部位置から表示パネルを移し替える第 2 カセットの上部位置まで横送りする第 3 動作と、第 2 カセットに表示パネルをその上端面と下端面とを支持して下方向に収納する第 4 動作と、からなる表示パネル移載方法を有することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 10】 第 1 動作において、表示パネルの上端面を支持する際に表示パネル上端面のピッチを修正することを特徴とする請求項 9 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 11】 第 1 動作において、表示パネル側端面のピッチを修正することを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 12】 第 1 動作において、表示パネルを収納した第 1 カセットが実カセット供給機構によって表示パネルの取り出しステーションに供給され、表示パネルが取り出された空の第 1 カセットは空カセット排出機構によって排出され、第 4 動作において、空の第 2 カセットが空カセット供給機構によって表示パネルの収納位置であるステーションに供給され、表示パネルが収納された第 2 カセットは実カセット排出機構によって排出されることを特徴とする請求項 9 乃至請求項 11 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 1 3】 移載工程で使用される表示パネル移載装置のほぼ中央部に配置された表示パネル移載ユニットを挟んで、装置の一方側の端部側から実カセットを供給及び排出し、装置の他方側の端部側から空カセットを供給及び排出することを特徴とする請求項 1 2 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 1 4】 第 4 動作前後に、第 2 カセットを水平面内で 9 0° 回転させることを特徴とする請求項 1 2 又は請求項 1 3 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 1 5】 第 1 動作前後に、第 1 カセットを水平面内で 9 0° 回転させることを特徴とする請求項 1 2 乃至請求項 1 4 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 1 6】 外型サイズが同型のカセットを用いることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 1 5 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 1 7】 一对の外部フレーム間に複数のスライドシャフトを架設し、一对のパネル保持板のうち少なくとも一方を、スライドシャフト上を摺動自在でかつ任意の位置に固定できるカセットを用いることを特徴とする請求項 1 6 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 1 8】 前記 1 の処理工程が、液晶注入工程であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 7 に記載の表示パネル製造方法。

【請求項 1 9】 表示パネルが縦方向に収納されている第 1 カセットから表示パネルをその上端面と下端面とを支持して上方向に取り出す第 1 動作と、第 1 カセットから取り出した表示パネルをその下端面と側端面とを保持する第 2 動作と、表示パネルを保持したまま第 1 カセットの上部位置から表示パネルを移し替える第 2 カセットの上部位置まで横送りする第 3 動作と、第 2 カセットに表示パネルをその上端面と下端面とを支持して下方向に収納する第 4 動作とからなることを特徴とする表示パネル移載方法。

【請求項 2 0】 第 1 動作において、表示パネルの上端面を支持する際に表示パネル上端面のピッチを修正することを特徴とする請求項 1 9 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 2 1】 第 1 動作において、表示パネル側端面のピッチを修正する

ことを特徴とする請求項 19 又は請求項 20 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 22】 第 1 動作において、表示パネルを収納した第 1 カセットが実カセット供給機構によって表示パネルの取り出しステーションに供給され、表示パネルが取り出された空の第 1 カセットは空カセット排出機構によって排出され、第 4 動作において、空の第 2 カセットが空カセット供給機構によって表示パネルの収納位置であるステーションに供給され、表示パネルが収納された第 2 カセットは実カセット排出機構によって排出されることを特徴とする請求項 19 乃至請求項 21 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 23】 移載工程で使用される表示パネル移載装置のほぼ中央部に配置された表示パネル移載ユニットを挟んで、装置の一方側の端部側から実カセットを供給及び排出し、装置の他方側の端部側から空カセットを供給及び排出することを特徴とする請求項 22 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 24】 第 4 動作前後に、第 2 カセットを水平面内で 90° 回転させることを特徴とする請求項 22 又は請求項 23 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 25】 第 1 動作前後に、第 1 カセットを水平面内で 90° 回転させることを特徴とする請求項 22 乃至請求項 24 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 26】 外型サイズが同型のカセットを用いることを特徴とする請求項 19 乃至請求項 25 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 27】 一对の外部フレーム間に複数のスライドシャフトを架設し、一对のパネル保持板のうち少なくとも一方を、スライドシャフト上を摺動自在でかつ任意の位置に固定できるカセットを用いることを特徴とする請求項 26 に記載の表示パネル移載方法。

【請求項 28】 表示パネルが、液晶パネルであることを特徴とする請求項 19 乃至請求項 27 に記載の表示パネル移載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法に関し、詳しくは、特に液晶パネル等の表示パネルの製造方法及び表示パネルが収納されている第1のカセットから第2のカセットに表示パネルを移し替える表示パネル移載方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電子機器の出力表示体としては表示パネルが使用されており、表示パネルの中でも特に液晶パネルは、低消費電力、薄型軽量、低電圧駆動などの特徴を活かし、パーソナルコンピュータやワードプロセッサなどのディスプレイとして広く使用されている。

液晶パネルは図9の斜視図及び正面図に示すように、2枚のガラス基板であるTFT基板1とカラーフィルタ基板2とがシール3により内部に5～6 $\mu$ mほどの隙間（ギャップ）が形成されるように貼り合わされて構成されており、このギャップに液晶が封入されている。なお、液晶パネルの下端面には液晶注入口4が設けられており、この部分にはシール3は施されていない。

【0003】

通常、このような液晶パネルは図10のブロック図に示す各工程により製造される。まず、1つの大面積のガラス基板に、洗浄・乾燥・配向膜印刷・ラビング・シール印刷等の工程からなるTFT基板形成工程5を施すことにより、TFT基板1を作成する。一方、別の大面積のガラス基板に、洗浄・乾燥・配向膜印刷・ラビング・スペーサ配布等の工程からなるカラーフィルタ基板形成工程6を施すことにより、カラーフィルタ基板2を作成する。

次に、でき上がったTFT基板1とカラーフィルタ基板2とをギャップを設けて貼り合わせる重ね合わせ工程7を行い、2枚のガラス基板を貼り合わせる。

【0004】

このようにして貼り合わせた大面積のガラス基板を、切断工程8にて表示部のサイズ、例えば12型～15型等のサイズに適合した大きさの複数の液晶パネルに切断する。切断は、ダイヤモンドカッターによりTFT基板1とカラーフィルタ基板2の表面にスクライブした後、衝撃を加えて、スクライブに沿って液晶パ



ネルを分離する方法で行われる。切断された液晶パネルは図 9 に示した形状となる。

切断工程 8 終了後、液晶注入工程 9 にて液晶パネルのギャップ内に液晶材料を注入する。この液晶注入工程 9 は以下に示すように行われる。まず、図 1 1 に示すように複数の液晶パネル P と、液晶材料 1 0 が入っている液晶皿 1 1 とを真空槽 1 2 内に入れて、真空槽 1 2 内を排気する。次に、真空槽 1 2 内の圧力が十分低くなったら、液晶パネル P の液晶注入口 4 を液晶皿 1 1 の液晶材料 1 0 に浸し、真空槽 1 2 内を大気圧にする。このように減圧下にて液晶パネル P を液晶材料 1 0 に浸し、その後、真空槽 1 2 内を加圧することにより、液晶材料 1 0 は毛細管現象及び液晶パネル P 内の圧力と真空槽 1 2 内との圧力差によってギャップ内に充填される。

#### 【 0 0 0 5 】

液晶注入工程 9 により液晶材料 1 0 の充填が完了すると、封孔工程 1 3 にて液晶パネル P の液晶注入口 4 を封孔し、液晶材料 1 0 を密閉する。封孔工程 1 3 は、拭き取り・UV 樹脂塗布・UV 照射等の工程からなる。その後は、研磨・偏光板貼付・検査等の諸工程が施され液晶パネルが完成する。

#### 【 0 0 0 6 】

なお、以上の諸工程を行う製造ラインにおいて、特に切断工程 8 後は液晶パネルを保管、搬送、処理するために液晶パネル収納用のカセットが使用される。一般にこのカセットはその外形が同型のカセットが使用されている。このように外形が同型のカセットを使用するのは、上述のように液晶パネルには種々のサイズあるが、液晶パネルの品種ごとにカセットの外形サイズを変えていては製造ラインの自動化が阻害されるためである。また、サイズの異なるパネルを製造ラインに載せる場合には、仕切りである保持板を移動させたりすることによってパネルを収納している。

#### 【 0 0 0 7 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来の液晶パネル製造工程では以下に示すような問題が生じていた。

近年、液晶パネルは利用分野の多様化等により大型化が要求され、また、広視野角の確保や表示速度の応答性向上等のため狭ギャップ化が要求されているが、これらパネルの大型化、狭ギャップ化により、単位パネル枚数当たりの液晶注入時間が他の工程と比較して大幅に増大することとなった。例えば、液晶注入工程 9 は切断工程 8、封孔工程 13 等に比べ 4 ～ 5 倍の時間を要するようになった。従って、液晶パネルの製造ラインにおいては液晶注入工程 9 の時間効率向上の必要性が生じていた。

ここで、液晶注入工程 9 の時間効率向上を図るには、例えば一般に高価な液晶注入装置の台数を増加すること等が考えられる。しかし、これらは液晶注入工程の時間効率向上が図れたとしても他の既存の工程や製造ラインに影響を与える場合があり、またコスト面等から勘案すると好ましくなく、実際には製造工程、製造ライン全体としての製造効率向上を図る必要がある。

#### 【0008】

本発明は以上に示した従来の問題点に鑑みてなされたものであり、ラインの自動化が行われており、各工程にて規格化されたカセットを使用する表示パネル製造ラインにおいても、大型化、狭ギャップ化された多品種の表示パネルを単一の製造ラインで製造するにあたっての製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するため提供する本願第 1 の発明にかかる表示パネル製造方法は、その直前の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程での表示パネルの処理単位数が、その直前の処理工程での表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法である。

#### 【0010】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの

処理単位数を、その直前の処理工程である切断工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【 0 0 1 1 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 の発明にかかる表示パネル製造方法は、その直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程での表示パネルの処理単位数が、その直後の処理工程での表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法である。

【 0 0 1 2 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を、その直後の処理工程である封孔工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【 0 0 1 3 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 3 の発明にかかる表示パネル製造方法は、その直前の処理工程及びその直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程での表示パネルの処理単位数が、その直前の処理工程及びその直後の処理工程での表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法である。

【 0 0 1 4 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を、その直前の処理工程である切断工程及びその直後の処理工程である封孔工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【0 0 1 5】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 4 の発明にかかる表示パネル製造方法は、その直前の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数が前記直前の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法である。

【0 0 1 6】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を、その直前の処理工程である切断工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【0 0 1 7】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 5 の発明にかかる表示パネル製造方法は、その直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する 1 の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数が前記直後の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法である。

【0018】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を、その直後の処理工程である封孔工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【0019】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第6の発明にかかる表示パネル製造方法は、その直前の処理工程及びその直後の処理工程と比較して、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する1の処理工程を有する表示パネル製造方法において、前記1の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数が前記直前の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数より多く、前記1の処理工程から排出する表示パネルの処理単位数が前記直後の処理工程へ供給する表示パネルの処理単位数より多いことを特徴とする表示パネル製造方法である。

【0020】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を、その直前の処理工程である切断工程及びその直後の処理工程である封孔工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【0021】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第7の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第1又は本願第3又は本願第4又は本願第6の発明にかかる表

示パネル製造方法において、前記直前の処理工程で使用された、表示パネルを縦方向に収納したカセットから、前記 1 の処理工程で使用するカセットへパネル数を増加して表示パネルを移し替える移載工程を有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、切断工程では従来使用していたカセットを使用することができ、かつ、液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 8 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 2 又は本願第 3 又は本願第 5 又は本願第 6 の発明にかかる表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程で使用された、表示パネルを縦方向に収納したカセットから、前記直後の処理工程で使用するカセットへパネル数を減少して表示パネルを移し替える移載工程を有することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 又は請求項 5 又は請求項 6 に記載の表示パネル製造方法である。

【 0 0 2 4 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、封孔工程では従来使用していたカセットを使用することができ、かつ、液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を多くすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 9 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 7 又は本願第 8 の発明にかかる表示パネル製造方法において、  
移載工程が、表示パネルが縦方向に収納されている第 1 カセットから表示パネルをその上端面と下端面とを支持して上方向に取り出す第 1 動作と、第 1 カセットから取り出した表示パネルをその下端面と側端面とを保持する第 2 動作と、表示パネルを保持したまま第 1 カセットの上部位置から表示パネルを移し替える第 2 カセットの上部位置まで横送りする第 3 動作と、第 2 カセットに表示パネルをその上端面と下端面とを支持して下方向に収納する第 4 動作と、からなる表示パネル移載方法を有することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネルの上端面、下端面、両側端面を支持しながらカセット内の表示パネルを複数枚一括して移し替えることができるため、表示パネルの表面を傷つけることなく安定して一括移載することができる。

【 0 0 2 7 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 0 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 9 の発明にかかる表示パネル製造方法における第 1 動作において、表示パネルの上端面を支持する際に表示パネル上端面のピッチを修正することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネルを揃えてカセットから取り出し、及び収納することができるため、表示パネルの破損等の事故を防止することができる。

【 0 0 2 9 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 1 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 9 の発明にかかる表示パネル製造方法における第 1 動作において、表示パネル側端面のピッチを修正することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネルを揃えてカセットに収納することができるため、表示パネルの破損等の事故を防止することができる。

【 0 0 3 1 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 2 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 9 乃至本願第 1 1 の発明にかかる表示パネル製造方法における第 1 動作において、表示パネルを収納した第 1 カセットが実カセット供給機構によって表示パネルの取り出しステーションに供給され、表示パネルが取り出された空の第 1 カセットは空カセット排出機構によって排出され、第 4 動作において、空の第 2 カセットが空カセット供給機構によって表示パネルの収納位置であるステーションに供給され、表示パネルが収納された第 2 カセットは実カセット排出機構によって排出されることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネルが取り出された空のカセットを自動で排出し、かつ表示パネルを収納する空のカセットを自動で供給することができるので、効率的に表示パネルの移し替えをすることができる。

【 0 0 3 3 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 3 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 1 2 の発明にかかる表示パネル製造方法において、移載工程で使用される表示パネル移載装置のほぼ中央部に配置された表示パネル移載ユニットを挟んで、装置の一方側の端部側から実カセットを供給及び排出し、装置の他方側の端部側から空カセットを供給及び排出することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネル移載装置を製造ラインに組み込む場合、表示パネルが収納されたカセットを取り扱うエリアと、空のカセットを取り扱うエリアとを分けることができるため、製造ラインの効率化を図ることができる。

【 0 0 3 5 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 4 の発明にかかる表示パネ



ル製造方法は、本願第 1 2 又は本願第 1 3 の発明にかかる表示パネル製造方法において、第 4 動作前後に、第 2 カセットを水平面内で 9 0° 回動させることを特徴とする。

【0 0 3 6】

かかる表示パネルの製造方法によれば、カセットに対する表示パネルの収納方向の自由度が増す。

【0 0 3 7】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 5 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 1 2 乃至本願第 1 4 の発明にかかる表示パネル製造方法において、第 1 動作前後に、第 1 カセットを水平面内で 9 0° 回動させることを特徴とする。

【0 0 3 8】

かかる表示パネルの製造方法によれば、カセットに対する表示パネルの取り出し方向の自由度が増す。

【0 0 3 9】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 6 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 7 乃至本願第 1 5 の発明にかかる表示パネル製造方法において、外型サイズが同型のカセットを用いることを特徴とする。

【0 0 4 0】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネル製造ラインの自動化を阻害することなく、製造工程、製造ラインの効率アップを図ることができる。

【0 0 4 1】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 7 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 1 6 の発明にかかる表示パネル製造方法において、一对の外部フレーム間に複数のスライドシャフトを架設し、一对のパネル保持板のうち少なくとも一方を、スライドシャフト上を摺動自在でかつ任意の位置に固定できるカセットを用いることを特徴とする。

【0 0 4 2】

かかる表示パネルの製造方法によれば、あらゆるサイズの表示パネルの収納に

対応することができるため、サイズの異なる表示パネルを製造する際においても、表示パネル製造ラインの自動化を阻害することなく、製造工程、製造ラインの効率アップを図ることができる。

【 0 0 4 3 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 8 の発明にかかる表示パネル製造方法は、本願第 1 乃至本願第 1 7 の発明にかかる表示パネル製造方法において、前記 1 の処理工程が、液晶注入工程であることを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特には液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【 0 0 4 5 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 1 9 の発明にかかる表示パネル移載方法は、表示パネルが縦方向に収納されている第 1 カセットから表示パネルをその上端面と下端面とを支持して上方向に取り出す第 1 動作と、第 1 カセットから取り出した表示パネルをその下端面と側端面とを保持する第 2 動作と、表示パネルを保持したまま第 1 カセットの上部位置から表示パネルを移し替える第 2 カセットの上部位置まで横送りする第 3 動作と、第 2 カセットに表示パネルをその上端面と下端面とを支持して下方向に収納する第 4 動作とからなることを特徴とする。

【 0 0 4 6 】

かかる表示パネルの移載方法によれば、表示パネルの上端面、下端面、両側端面を支持しながらカセット内の表示パネルを複数枚一括して移し替えることができるため、表示パネルの表面を傷つけることなく安定して一括移載することができる。

【 0 0 4 7 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 0 の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第 1 9 の発明にかかる表示パネル移載方法にかかる第 1 動作

において、表示パネルの上端面を支持する際に表示パネル上端面のピッチを修正することを特徴とする。

【 0 0 4 8 】

かかる表示パネルの製造方法によれば、表示パネルを揃えてカセットから取り出し、及び収納することができるため、表示パネルの破損等の事故を防止することができる。

【 0 0 4 9 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 1 の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第 1 9 又は本願第 2 0 の発明にかかる表示パネル移載方法における第 1 動作において、表示パネル側端面のピッチを修正することを特徴とする。

【 0 0 5 0 】

かかる表示パネルの移載方法によれば、表示パネルを揃えてカセットに収納することができるため、表示パネルの破損等の事故を防止することができる。

【 0 0 5 1 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 2 の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第 1 9 乃至本願第 2 1 の発明にかかる表示パネル移載方法における第 1 動作において、表示パネルを収納した第 1 カセットが実カセット供給機構によって表示パネルの取り出しステーションに供給され、表示パネルが取り出された空の第 1 カセットは空カセット排出機構によって排出され、第 4 動作において、空の第 2 カセットが空カセット供給機構によって表示パネルの収納位置であるステーションに供給され、表示パネルが収納された第 2 カセットは実カセット排出機構によって排出されることを特徴とする。

【 0 0 5 2 】

かかる表示パネルの移載方法によれば、表示パネルが取り出された空のカセットを自動で排出し、かつ表示パネルを収納する空のカセットを自動で供給することができるので、効率的に表示パネルの移し替えをすることができる。

【 0 0 5 3 】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 3 の発明にかかる表示パネ

ル移載方法は、本願第 2 2 の発明にかかる表示パネル移載方法において、移載工程で使用される表示パネル移載装置のほぼ中央部に配置された表示パネル移載ユニットを挟んで、装置の一方側の端部側から実カセットを供給及び排出し、装置の他方側の端部側から空カセットを供給及び排出することを特徴とする。

【0 0 5 4】

かかる表示パネルの移載方法によれば、表示パネル移載装置を製造ラインに組み込む場合、表示パネルが収納されたカセットを取り扱うエリアと、空のカセットを取り扱うエリアとを分けることができるため、製造ラインの効率化を図ることができる。

【0 0 5 5】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 4 の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第 2 2 又は本願第 2 3 の発明にかかる表示パネル移載方法において、第 4 動作前後に、第 2 カセットを水平面内で 9 0° 回動させることを特徴とする。

【0 0 5 6】

かかる表示パネルの移載方法によれば、カセットに対する表示パネルの収納方向の自由度が増す。

【0 0 5 7】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 5 の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第 2 2 乃至本願第 2 4 の発明にかかる表示パネル移載方法において、第 1 動作前後に、第 1 カセットを水平面内で 9 0° 回動させることを特徴とする。

【0 0 5 8】

かかる表示パネルの移載方法によれば、カセットに対する表示パネルの取り出し方向の自由度が増す。

【0 0 5 9】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第 2 6 の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第 1 9 乃至本願第 2 5 の発明にかかる表示パネル移載方法において、外型サイズが同型のカセットを用いることを特徴とする。

【0060】

かかる表示パネルの移載方法によれば、表示パネル製造ラインの自動化を阻害することなく、製造工程、製造ラインの効率アップを図ることができる。

【0061】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第27の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第26の発明にかかる表示パネル移載方法において、一对の外部フレーム間に複数のスライドシャフトを架設し、一对のパネル保持板のうち少なくとも一方を、スライドシャフト上を摺動自在でかつ任意の位置に固定できるカセットを用いることを特徴とする。

【0062】

かかる表示パネルの移載方法によれば、あらゆるサイズの表示パネルの収納に対応することができるため、サイズの異なる表示パネルを製造する際においても、表示パネル製造ラインの自動化を阻害することなく、製造工程、製造ラインの効率アップを図ることができる。

【0063】

また、以上の課題を解決するため提供する本願第28の発明にかかる表示パネル移載方法は、本願第19乃至本願第27の発明にかかる表示パネル移載方法において、表示パネルが一液晶パネルであることを特徴とする。

【0064】

かかる表示パネルの移載方法によれば、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特に液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

【0065】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態にかかる表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法について、まず、これらの方法において使用される表示パネル移載装置の説明をし、その後、表示パネル製造ラインとの関係を説明する。

本発明の一実施の形態にかかる表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法に

において使用される表示パネル移載装置は図 1 の斜視図に示すように、大きく分けて表示パネル 21 を縦方向に収納した実カセット 22 a、22 b を搬送する実カセット搬送ユニット 23 と、空カセット 24 a、24 b を搬送する空カセット搬送ユニット 25 と、実カセット 22 a から表示パネル 21 を取り出し、空カセット 24 a に表示パネル 21 を収納する表示パネル移載ユニット 26 とから構成される。そして表示パネル移載ユニット 26 を表示パネル移載装置の中央部に配置し、この表示パネル移載ユニット 26 を挟んで図中手前側に実カセット搬送ユニット 23 を配置し、図中奥側に空カセット搬送ユニット 25 を配置する。

【0066】

実カセット搬送ユニット 23 は図中その右側に、表示パネル移載ユニット 26 へ実カセット 22 a を供給する実カセット供給機構 27 を備え、図中その左側に、表示パネル移載ユニット 26 で表示パネル 21 が移し替えられた実カセット 22 b を排出する実カセット排出機構 28 を備えている。

実カセット供給機構 27 は、表示パネル移載ユニット 26 へ実カセット 22 a を供給する際に実カセット 22 a が一旦停止する場所となる第 1 ステーション ST1、第 2 ステーション ST2、及び第 3 ステーション ST3 を有し、実カセット 22 a は第 1 ステーション ST1 → 第 2 ステーション ST2 → 第 3 ステーション ST3 の順に搬送される。なお、実カセット 22 a の搬送には図示しないが間欠送り搬送機構が使用される。第 1 ステーション ST1 及び第 2 ステーション ST2 にはそれぞれ実カセット 22 a の受け台となるカセット保持台 29 が設置され、第 3 ステーション ST3 には実カセット 22 a の向きを水平面上で変えることができる円板状のカセット回動機構 30 が設置されている。なお、第 3 ステーション ST3 においては、このようにカセット回動機構 30 により実カセット 22 a の向きを変えて表示パネル移載ユニット 26 へ搬送することが可能であるが、カセット回動機構 30 を作動させずに、すなわち、実カセット 22 a の向きを変えずに表示パネル移載ユニット 26 へ搬送することも可能である。

【0067】

同様に、実カセット排出機構 28 は、表示パネル移載ユニット 26 から実カセット 22 b を排出する際に実カセット 22 b が一旦停止する場所となる第 16 ス

テーションST16、第17ステーションST17、及び第18ステーションST18を有する。但し、実カセット排出機構28においては、実カセット22bは第16ステーションST16→第17ステーションST17→第18ステーションST18の順に、すなわち、実カセット供給機構27とは逆の流れで搬送される。なお、実カセット供給機構27と同様に、第17ステーションST17及び第18ステーションST18にはそれぞれ実カセット22bの受け台となるカセット保持台29が設置され、第16ステーションST16には実カセット22bの向きを水平面上で変えることができる円板状のカセット回動機構30が設置されている。

【0068】

一方、空カセット搬送ユニット25は図中その左側に、表示パネル移載ユニット26へ空カセット24aを供給する空カセット供給機構31を備え、図中その右側に、表示パネル移載ユニット26で表示パネル21が取り出された空カセット24bを排出する空カセット排出機構32を備えている。

空カセット供給機構31は、その基本的構成を実カセット供給機構27とほぼ同じくしており、表示パネル移載ユニット26へ空カセット24aを供給する際に空カセット24aが一旦停止する場所となる第10ステーションST10、第11ステーションST11、及び第12ステーションST12（便宜上、図示せず）を有し、空カセット24aは第10ステーションST10→第11ステーションST11→第12ステーションST12の順に搬送される。また、実カセット供給機構27と同様に、第10ステーションST10及び第11ステーションST11にはそれぞれ空カセット24aの受け台となるカセット保持台29が設置され、第12ステーションST12には空カセット24aの向きを水平面上で変えることができる円板状のカセット回動機構30が設置されている。

【0069】

同様に、空カセット排出機構32は、表示パネル移載ユニット26から空カセット24bを排出する際に空カセット24bが一旦停止する場所となる第7ステーションST7、第8ステーションST8、及び第9ステーションST9を有する。そして、空カセット排出機構32においては、空カセット24bは第7ステ

ーションST 7→第8ステーションST 8→第9ステーションST 9の順に、すなわち、空カセット供給機構3 1とは逆の流れで搬送される。なお、空カセット供給機構3 1と同様に、第8ステーションST 8及び第9ステーションST 9にはそれぞれ空カセット2 4 bの受け台となるカセット保持台2 9が設置され、第7ステーションST 7には空カセット2 4 bの向きを水平面上で変えることができる円板状のカセット回動機構3 0が設置されている。

#### 【0 0 7 0】

次に、表示パネル移載ユニット2 6について説明する。

表示パネル移載ユニット2 6は、設置台3 3と、この設置台3 3に組み込まれた表示パネル移載機構3 4とから構成され、表示パネル移載ユニット2 6は図1に示すように、空カセット搬送ユニット2 5側に1°程度傾倒して設置されている。このように表示パネル移載ユニット2 6を空カセット搬送ユニット2 5側に1°程度傾倒して設置することにより、重力により縦方向に並んでいる表示パネル2 1は一方向に全部傾倒しているので、後述するようにカセット内に収納されている表示パネル2 1のピッチが一定になる。

設置台3 3は、図中その上面右側に、実カセット2 2 a及び空カセット2 4 bを搬送するカセット搬送機構3 5を備え、図中その上面左側に、空カセット2 4 a及び実カセット2 2 bを搬送するカセット搬送機構3 6を備えている。

カセット搬送機構3 5は第4ステーションST 4、第5ステーションST 5（取り出しステーション）、及び第6ステーションST 6を有し、実カセット2 2 aは図示しない間欠送り搬送機構により第4ステーションST 4→第5ステーションST 5→第6ステーションST 6の順に搬送される。ここで、第5ステーションST 5には後述する表示パネル移載機構3 4の表示パネル上下動機構4 5が上下動できるように長方形の孔部3 7が設けられており、この第5ステーションST 5において実カセット2 2 aから表示パネル2 1が取り出される。従って、第4ステーションST 4から第5ステーションST 5に搬送された実カセット2 2 aは表示パネル2 1が取り出された後、空カセット2 4 bとなり第6ステーションST 6に搬送される。なお、第4ステーションST 4及び第6ステーションST 6にはそれぞれ実カセット2 2 a又は空カセット2 4 bの受け台となるカセ



ット保持台29が設置される。さらに、第5ステーションST5には、第5ステーションST5での実カセット22aの位置を表示パネルのピッチ方向（表示パネル移載装置の長手方向）にずらすことができるカセット送り機構（図示せず）が設けられている。このカセット送り機構で実カセット22aの位置を変えることにより、後述する表示パネル移載機構34が1サイクルの動作で取り出す実カセット22a内の表示パネル21の枚数を増減することができる。

## 【0071】

一方、カセット搬送機構36は、その基本的構成をカセット供給機構35とほぼ同じくしており、第13ステーションST13、第14ステーションST14（収納ステーション）、及び第15ステーションST15を有し、空カセット24aは図示しない間欠送り搬送機構により第13ステーションST13→第14ステーションST14→第15ステーションST15の順に搬送される。第14ステーションST14には第5ステーションST5と同様、孔部38が設けられており、この第14ステーションST14において後述する表示パネル移載機構34により空カセット24aへ表示パネル21が収納される。従って、第13ステーションST13から第14ステーションST14に搬送された空カセット24aは表示パネル21を収納した後、実カセット22bとなり第15ステーションST15に搬送される。なお、カセット供給機構35と同様に、第13ステーションST13及び第15ステーションST15にはそれぞれ空カセット24a又は実カセット22bの受け台となるカセット保持台29が設置される。さらに、第5ステーションST5と同様に第14ステーションST14にもカセット送り機構（図示せず）が設けられている。このカセット送り機構で空カセット24aの位置を変えることにより、後述する表示パネル移載機構34が1サイクルの動作で収納する空カセット24a内の表示パネル21の枚数を増減することができる。

## 【0072】

また、以上に説明した設置台33は、図中その上面中央部で第5ステーションST5と第14ステーションST14との間に、カセット位置決め機構39を備えている。このカセット位置決め機構39は、センサー40により側方から第5

ステーションST5又は第14ステーションST14に停止する実カセット22a又は空カセット24aの側板に設けられた溝を検知することで、実カセット22a又は空カセット24aの停止位置の補正を行う。なお、この補正のための実カセット22a又は空カセット24aの移動は、上述したカセット送り機構（図示せず）により行う。

さらに、設置台33は後述する表示パネル移載機構34の保持ブロック41の2本の脚部42に、後述する下面受けローラ62に付着する液晶等の汚れを除去する拭き取り機構43をそれぞれ備えている。但し、図1においては説明の便宜上、1つの拭き取り機構43しか記載していない。この拭き取り機構43については後述する。また、設置台33は第5ステーションST5及び第14ステーションST14の下部に同様の拭き取り機構44をそれぞれ備えているが、この拭き取り機構44についても後述する。

#### 【0073】

次に、設置台33に組み込まれた表示パネル移載機構34について説明する。

表示パネル移載機構34は図1乃至図3の斜視図に示すように、第5ステーションST5の下部に配置した表示パネル上下動機構45と、表示パネル移載機構34の保持ブロック41に設けられた横送り機構46と、この横送り機構46に取り付けられた表示パネル上部支え機構47、表示パネル保持機構48、表示パネル側面ピッチ補正機構49とから構成される。

表示パネル上下動機構45は図3の斜視図及び図4の正面図に示すように、上下2本の表示パネル支えローラ50を備えた一对のローラガイド51と、表示パネル21の下端面に接する一对の表示パネル支えローラ50の間隔を調節するローラ幅調節機構52と、ローラガイド51を回転させるローラガイド回転機構53と、図示しない駆動モータとを有している。ローラガイド回転機構53は、タイミングベルトTBを介して駆動モータの駆動力をローラガイド51の回転軸55に伝達することによりローラガイド51を回転させる。また、表示パネル上下動機構45全体は図示しない駆動モータにより、設置台33に設けられた横移動スライドガイド54の溝に沿って第5ステーションST5の下部と第14ステー

ション S T 1 4 の下部の間を横移動することができる。

この表示パネル上下動機構 4 5 は、第 5 ステーション S T 5 に停止した実カセット 2 2 a 内の表示パネル 2 1 を取り出す際、その下端面を一对の表示パネル支えローラ 5 0 にて支え、駆動モータにより表示パネル上下動機構 4 5 全体を上昇させることによって表示パネル 2 1 を持ち上げる役割を果たす。また、第 1 4 ステーション S T 1 4 に停止した空カセット 2 4 a に表示パネル 2 1 を収納する際、その下端面を一对の表示パネル支えローラ 5 0 にて支え、駆動モータにより表示パネル上下動機構 4 5 全体を下降させることによって表示パネル 2 1 を下げる役割を果たす。

#### 【 0 0 7 4 】

なお、表示パネル上下動機構 4 5 においては、ローラ幅調節機構 5 2 により表示パネル 2 1 の下端面に接する一对の表示パネル支えローラ 5 0 の間隔を調節することができるので、表示パネル 2 1 の下端面に設けられた液晶注入口を避けて表示パネル 2 1 を持ち上げることができる。従って、液晶注入口にゴミ等が付着するのを防止することができる。また、図 1 に示すように設置台 3 3 には第 5 ステーション S T 5 及び第 1 4 ステーション S T 1 4 の下部に、ロール状の拭き取りシート 5 6 を有する拭き取り機構 4 4 を設けてあるので、パネル支えローラ 5 0 に液晶等の汚れが付いた場合にはローラガイド回転機構 5 3 を作動させてローラガイド 5 1 を半回転させ、次に、ローラ幅調節機構 5 2 を作動させてロール状の拭き取りシート 5 6 へ汚れたローラガイド 5 1 を当接させることにより、液晶等の汚れを吸い取り、あるいは拭き取って除去することができる。

#### 【 0 0 7 5 】

横送り機構 4 6 は、表示パネル移載機構 3 4 の保持ブロック 4 1 の横送り用スライドガイド 5 7 に取り付けられ、図示しない駆動モータにより横送り用スライドガイド 5 7 の溝に沿って第 5 ステーション S T 5 の上部と第 1 4 ステーション S T 1 4 の上部の間を横移動することができる。

この横送り機構 4 6 には、表示パネル上部支え機構 4 7、表示パネル保持機構 4 8、表示パネル側面ピッチ補正機構 4 9 が取り付けられている。

表示パネル上部支え機構 4 7 は、図 2 に示すように 2 枚重ねの櫛歯状の板 5 8

を備えた表示パネル上面ピッチ補正機構 5 9 を有し、板 5 8 が長溝 6 0 に沿って上下動する。なお、2 枚重ねの櫛歯状の板 5 8 は図 5 に示すように、板 5 8 a に対して板 5 8 b が微小距離だけスライドする。

また、表示パネル保持機構 4 8 と、表示パネル側面ピッチ補正機構 4 9 は表示パネル上部支え機構 4 7 を挟んでその両側に各々 2 個ずつ配置され、横送り機構 4 6 のスライドガイド 6 1 にそれぞれが横方向にスライドできるように設けられている。表示パネル保持機構 4 8 は下面受けローラ 6 2 と側面受けローラ 6 3 を備えた保持部 6 4 と、保持部 6 4 をその両端に取り付けた回転機構 6 5 と、アーム 6 6 とから構成され、回転機構 6 5 により保持部 6 4 は軸 6 7 を軸として水平面内で回転する。

なお、前述したように図 1 に示した設置台 3 3 には表示パネル移載機構 3 4 の保持ブロック 4 1 の 2 本の脚部 4 2 に、下面受けローラ 6 2 に付着する液晶等の汚れを除去する拭き取り機構 4 3 をそれぞれ備えている。（但し、図 1 においては説明の便宜上、1 つの拭き取り機構 4 3 しか記載していない。）この拭き取り機構 4 3 は前述の拭き取り機構 4 4 とほぼ構成を同じくするものであり、このように拭き取り機構 4 3 を設けてあるので、表示パネル 2 1 の下端面を支える下面受けローラ 6 2 に液晶等の汚れが付いた場合には回転機構 6 5 を作動させて保持部 6 4 を半回転させ、次に、アーム 6 6 をスライドさせて拭き取り機構 4 3 のロール状の拭き取りシート 6 8 へ汚れた下面受けローラ 6 2 を当接させることにより、液晶等の汚れを吸い取り、あるいは拭き取って除去することができる。

一方、表示パネル側面ピッチ補正機構 4 9 は図 5 に示した表示パネル上部支え機構 4 7 と同様、2 枚重ねの櫛歯状の板 6 9 を有し、板 6 9 a に対して板 6 9 b が微小距離だけスライドする。

また、横送り機構 4 6 には、図示しないがカセット位置決め機構が備えられ、センサーにて上方から第 5 ステーション S T 5 又は第 1 4 ステーション S T 1 4 に停止する実カセット 2 2 a 又は空カセット 2 4 a の側板に設けられたエッジを検知することで、実カセット 2 2 a 又は空カセット 2 4 a の停止位置の補正を行う。

【0 0 7 6】

ところで、以上に説明した本実施の形態にかかる表示パネル移載装置において使用されるカセットを図6(a)及び(b)の平面図に示す。図6(a)に示したカセットは図1の実カセット22a及び空カセット24bであり、これは図3の斜視図にも、後述するロック機構73等を省略した形で簡略化して表されている。また、図6(b)に示したカセットは図1の実カセット22b及び空カセット24aである。

図6(a)に示すように、実カセット22a及び空カセット24bは、一对の外部フレーム70と、この、一对の外部フレーム70間に架設した複数のスライドシャフト71と、表示パネルを保持する一对の表示パネル保持板72とから構成される。各表示パネル保持板72の両端部にはそれぞれロック機構73が設けられ、このロック機構73はスライドシャフト71上に設置されている。ロック機構73により、スライドシャフト71上を摺動する一对の表示パネル保持板72を任意の位置でロックすることができるため、表示パネルのサイズに応じて一对の表示パネル保持板72の間隔を変えることができ、種々のサイズの表示パネルを収納することができる。

また、図7の斜視図に示すように表示パネル保持板72には複数の凹状の溝74が設けられ、表示パネル21は各溝74に挿入されて溝74の終端部75にて保持される。

そして、図6(b)に示すように、実カセット22b及び空カセット24aはほぼその構成を図6(a)に示した実カセット22a及び空カセット24bと同じくし、それぞれの外形は同じであるが、図6(a)に示した実カセット22a及び空カセット24bは表示パネル保持板72がカセットの長手方向に摺動するように構成され、図6(b)に示した実カセット22b及び空カセット24aは表示パネル保持板72がカセットの長手方向と垂直の向きに摺動するように構成される。

【0077】

なお、本実施の形態に示した表示パネル移載装置においては、実カセットの供給口及び排出口の位置、すなわち、図1における第1ステーションST1又は第

1 8ステーション S T 1 8 の位置は本実施の形態に示した位置に限られるものではなく、後述する製造ラインのエリアの配置等により、カセットの搬送が効率的となるよう設定することができる。

## 【 0 0 7 0 】

次に、以上に示した本発明の一実施の形態にかかる表示パネル移載装置について、表示パネル製造ラインとの関係及びその動作を説明する。

図 1 に示した表示パネル移載装置は、例えば図 8 ( a ) の液晶パネル製造ラインのブロック図に示すように、ガラス基板を液晶パネルのサイズに切断する切断工程エリア 8 1、液晶パネルに液晶を注入する注入工程エリア 8 2、液晶が注入された表示パネルの液晶注入口を封孔する封孔工程エリア 8 3 の近傍に設けられた移載工程エリア 8 4 に、移載装置 A 及び移載装置 B として設置される。

移載装置 A 及び移載装置 B のカセット供給口 8 5 及びカセット排出口 8 6 はそれぞれ図 1 に示した表示パネル移載装置の第 1 ステーション S T 1 及び第 1 8 ステーション S T 1 8 であり、カセット供給口 8 7 及びカセット排出口 8 8 はそれぞれ図 1 に示した表示パネル移載装置の第 1 0 ステーション S T 1 0 及び第 9 ステーション S T 9 である。

移載装置 A は切断工程エリア 8 1 から排出された例えば液晶パネルが 4 0 枚入った 2 個のカセットから、注入工程エリア 8 2 へ供給される空のカセットに液晶パネルを 8 0 枚にして移し替える動作を行い、移載装置 B は注入工程エリア 8 2 から排出された液晶パネルが 8 0 枚入ったカセットから、封孔工程エリア 8 3 へ供給される空の 2 個のカセットに液晶パネルをそれぞれ 4 0 枚にして移し替える動作を行う。

## 【 0 0 7 8 】

以上に示した動作を移載工程エリア 8 4 にて行うことにより、切断工程及び封孔工程で従来処理していた液晶パネルの処理枚数 ( 4 0 枚 ) を変化させることなく、液晶注入工程で処理する液晶パネル処理枚数を効率よく増加させることができる。これにより、特に液晶注入装置の台数を増加させることなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、すなわち、従来の製造ラインをそのまま利用して液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率アップを図ること

ができる。

なお、移載装置と液晶パネル製造ラインとの関係においては、図 8 (b) の液晶パネル製造ラインのブロック図に示すように、移載工程エリア 84 に一台の移載装置 C を設置してもよい。この場合、切断工程エリア 81 から排出された液晶パネルが 40 枚入った 2 個のカセットから、注入工程エリア 82 へ供給される空のカセットに液晶パネルを 80 枚にして移し替える動作と、注入工程エリア 82 から排出された液晶パネルが 80 枚入ったカセットから、封孔工程エリア 83 へ供給される空の 2 個のカセットに液晶パネルをそれぞれ 40 枚にして移し替える動作とを一台の移載装置 C で行う。このように移載装置の設置台数及び設置場所は、液晶パネル製造ラインにおける製造効率を考慮して選択的に決定することができる。

#### 【0079】

次に、以上に示した液晶パネル製造ラインに配置される表示パネル移載装置の動作について、図 8 (a) の液晶パネル製造ラインに配置された場合を例にして説明する。

まず、切断工程エリア 81 から排出された実カセット 22a が移載装置 A に搬送される。すなわち、図 1 に示すように表示パネル 21 が移載装置 A の長手方向に 40 枚収納された実カセット 22a を、実カセット供給機構 27 の第 1 ステーション ST1 に載せる。第 1 ステーション ST1 に載せられた実カセット 22a は図示しない間欠送り搬送機構により順次第 5 ステーション ST5 まで搬送される。第 5 ステーション ST5 まで搬送された実カセット 22a は設置台 33 に設けられたカセット位置決め機構 39 と、横送り機構 46 に設けられた図示しないカセット位置決め機構により停止位置の補正が行われる。

次に、図 3 に示すように、第 5 ステーション ST5 の下部に配置した表示パネル上下動機構 45 が実カセット 22a 内の表示パネル 21 の下端面まで上昇し、40 枚の表示パネル 21 の下端面を支持する。また、表示パネル上部支え機構 47 の板 58 が下降し、表示パネル 21 の上端面における各表示パネル同士の間隙に 2 枚重ねの櫛歯状の板 58 の櫛歯がそれぞれ差し込まれる。ここで、表示パネル移載ユニット 26 は空カセット搬送ユニット 25 側に 1° 程度傾倒して設置さ

れているので、板 5 8 の櫛歯の差し込みを容易に行うことができる。そして、板 5 8 a に対して板 5 8 b が微小距離だけスライドすることにより、表示パネル 2 1 の上端面のピッチを揃えと共に表示パネル 2 1 の上端面が支持される。このようにピッチを揃えることにより、カセットから表示パネル 2 1 を取り出し、又は収納する際に、図 7 に示す表示パネル保持板 7 2 の溝 7 4 に表示パネル 2 1 が接触しないため、表示パネル 2 1 は割れ欠け等の破損を生じることなくスムーズに移載される。

【0 0 8 0】

次に、表示パネル 2 1 の下端面及び上端面を支持しながら表示パネル上下動機構 4 5 と表示パネル上部支え機構 4 7 の板 5 8 とが同期して上昇する。その後、図 2 に示すように表示パネル保持機構 4 8 がスライドし、下面受けローラ 6 2 と側面受けローラ 6 3 にて表示パネル 2 1 の下端面及び側端面を支持する。また、表示パネル側面ピッチ補正機構 4 9 もスライドし、表示パネル 2 1 の側端面における各表示パネル同士の間隙に 2 枚重ねの櫛歯状の板 6 9 の櫛歯がそれぞれ差し込まれる。そして、板 6 9 a に対して板 6 9 b が微小距離だけスライドすることにより、表示パネル 2 1 の側端面のピッチを揃える。このようにピッチを揃えることにより、カセットから表示パネル 2 1 を取り出し、又は収納する際に、図 7 に示す表示パネル保持板 7 2 の溝 7 4 に表示パネル 2 1 が接触しないため、表示パネル 2 1 は割れ欠け等の破損を生じることなくスムーズに移載される。

このように表示パネル 2 1 の上端面、下端面、両側端面を支持した後、表示パネル上下動機構 4 5 が下降して実カセット 2 2 a からの表示パネル 2 1 の一括取り出しが完了する。表示パネル 2 1 が取り出された空カセット 2 4 b は、順次第 9 ステーション S T 9 まで搬送され、表示パネル移載装置から運び出される。なお、下降した表示パネル上下動機構 4 5 は、設置台 3 3 に設けられたスライドガイド 5 4 の溝に沿って、第 1 4 ステーション S T 1 4 の下部に移動する。

【0 0 8 1】

次に、以上の状態で表示パネル 2 1 を支持したまま、横送り機構 4 6 が第 1 4 ステーション S T 1 4 の上部までスライドする。一方、第 1 0 ステーション S T 1 0 に載せられた空カセット 2 4 a は順次第 1 4 ステーション S T 1 4 まで搬送



される。但し途中、第12ステーションST12においてカセット回動機構30により空カセット24aの向きを90°変える。第14ステーションST14まで搬送された空カセット24aは実カセット22aと同様、設置台33に設けられたカセット位置決め機構39と、横送り機構46に設けられた図示しないカセット位置決め機構により停止位置の補正が行われる。ここで、空カセット24aは、第14ステーションST14の上部で支持されている40枚の表示パネル21が下降した際に、空カセット24aの進行方向側半分部分に40枚の表示パネル21が収納される位置に停止する。

空カセット24aへの収納動作は、まず、第14ステーションST14の下部に移動してきた表示パネル上下動機構45が上昇し、表示パネル21の下端面を支持する。次いで、表示パネル保持機構48及び表示パネル側面ピッチ補正機構49が外側へスライドした後、表示パネル上下動機構45と表示パネル上部支え機構47の板58とが同期して下降する。そして、表示パネル上部支え機構47における2枚重ねの櫛歯状の板58のロックが解除され、板58が上昇し、また、表示パネル上下動機構45が下降して40枚の表示パネル21の収納動作が完了する。

次に、進行方向側半分部分に40枚の表示パネル21が収納された空カセット24aが、カセット全長の1/2の距離だけ進行方向に進む。その後、第5ステーションST5に搬送された次の実カセット22aに収納された40枚の表示パネル21について、以上に示した表示パネル移載機構34の移し替え動作が再度行われることにより、空カセット24aに80枚の表示パネル21が収納され、空カセット24aは実カセット22bとなる。そして、80枚の表示パネル21が収納された実カセット22bは、16ステーションST16にて90°向きが変えられ、順次第18ステーションST18まで搬送され、そこから取り出された実カセット22bは注入工程エリア82へ供給される。

#### 【0082】

以上の動作により80枚の表示パネル21が収納された実カセット22bは、注入工程エリア82にて液晶注入が行われる。液晶注入が行われた表示パネル21を収納した実カセット22bは、移載装置Bに搬送される。すなわち、図示し

ないが実カセット 2 2 b は移載装置 B の第 1 ステーション S T 1 に載せられる。  
 なお、移載装置 B の構成は移載装置 A と同じである。

移載装置 B では 8 0 枚の表示パネル 2 1 が収納された実カセット 2 2 b から、  
 4 0 枚ずつ 2 個の空カセットに表示パネル 2 1 が移し替えられる。移し替えの動作はほぼ移載装置 A の場合と同様であるので省略するが、表示パネル移載機構 3 4 の 1 サイクルの移し替え動作における表示パネル 2 1 の枚数を 4 0 枚としているため、それに合わせたカセット回動機構 3 0 によるカセットの回動動作等のカセットの動きには若干の相違はある。また、移載装置 B にて移し替えられる表示パネル 2 1 には注入工程にてその下端面に液晶が付着しているので、適宜、前述した拭き取り機構 4 3、4 4 にて下面受けローラ 6 2 及び表示パネル支えローラ 5 0 に付着する液晶を拭き取る。

以上の移載装置 B の移載動作により移し替えられ、4 0 枚の表示パネル 2 1 が収納された実カセットは、封孔工程エリア 8 3 へ搬送され封孔工程が行われる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる表示パネル製造方法及び表示パネル移載方法によれば、例えば液晶パネルの製造工程において、単位パネル枚数当たりの処理時間を多く要する液晶注入工程での液晶パネルの処理単位数を、その直前の処理工程である切断工程及びその直後の処理工程である封孔工程での液晶パネルの処理単位数より多くすることができる。また、効率的に表示パネルの移し替えをすることができる。

従って、従来の製造ラインをそのまま利用する場合であっても、特に液晶注入装置の台数を増加させる必要はなく、また、他の既存の工程や製造ラインに影響を与えることなく、液晶パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明にかかる表示パネル移載装置を示す斜視図である。

【図 2】 本発明にかかる表示パネル移載装置の表示パネル移載機構を示す斜視図である。

【図 3】 本発明にかかる表示パネル移載装置の第 5 ステーション S T 5 に置かれたカセットを示す斜視図である。

【図 4】 本発明にかかる表示パネル移載装置の表示パネル上下動機構を示す正面図である。

【図 5】 本発明にかかる表示パネル移載装置における 2 枚重ねの櫛歯状の板のスライド状態を示す正面図である。

【図 6】 本発明にかかる表示パネル移載装置において使用されるカセットを示す平面図である。

【図 7】 本発明にかかる表示パネル移載装置において使用されるカセットの表示パネル保持板を示す斜視図である。

【図 8】 本発明にかかる表示パネル移載装置と表示パネル製造ラインとの関係を示すブロック図である。

【図 9】 表示パネルを示す斜視図及び正面図である。

【図 1 0】 表示パネルの製造工程を示すブロック図である。

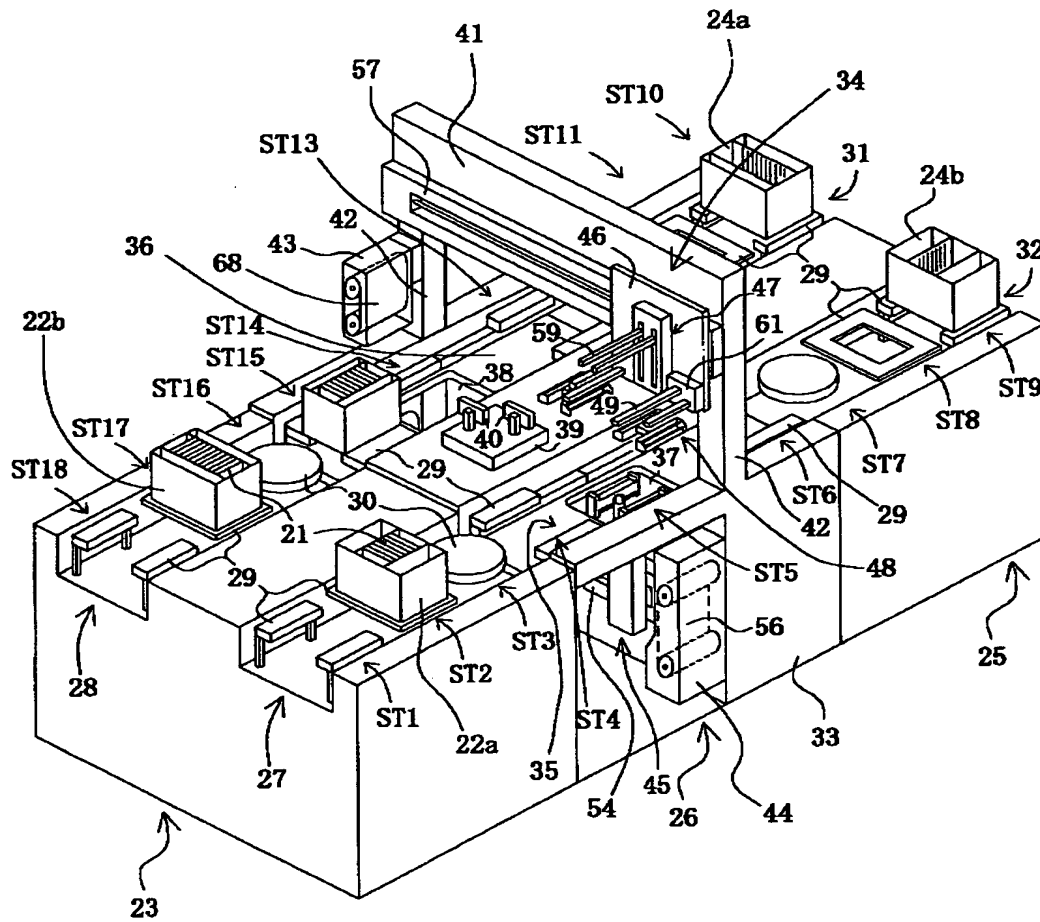
【図 1 1】 表示パネルの液晶注入工程を示す断面図である。

【符号の説明】

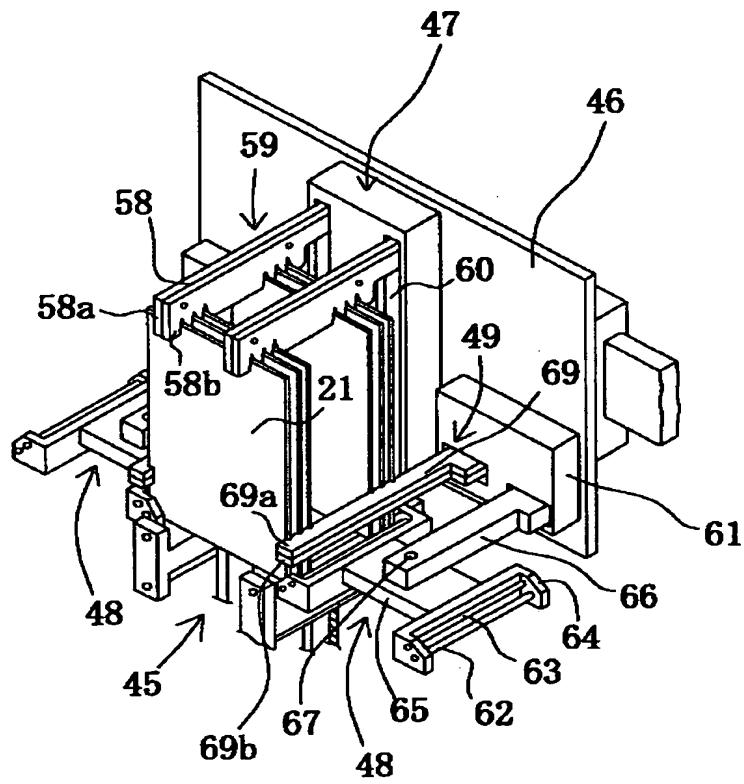
- 2 1 表示パネル
- 2 3 実カセット搬送ユニット
- 2 5 空カセット搬送ユニット
- 2 6 表示パネル移載ユニット
- 3 3 設置台
- 3 4 表示パネル移載機構
- 8 4 移載工程エリア

【書類名】 図面

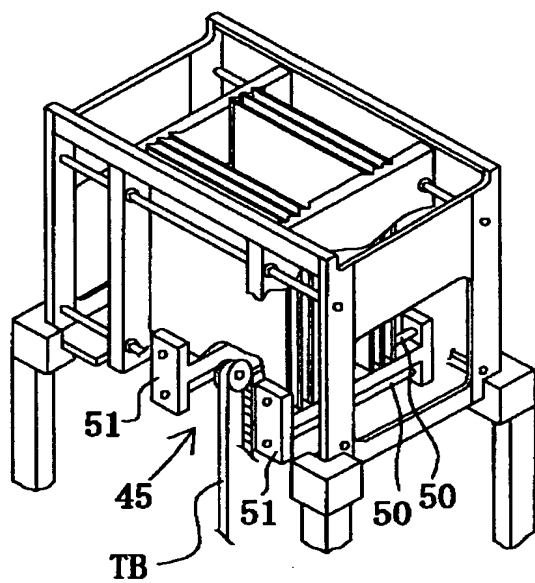
【図 1】



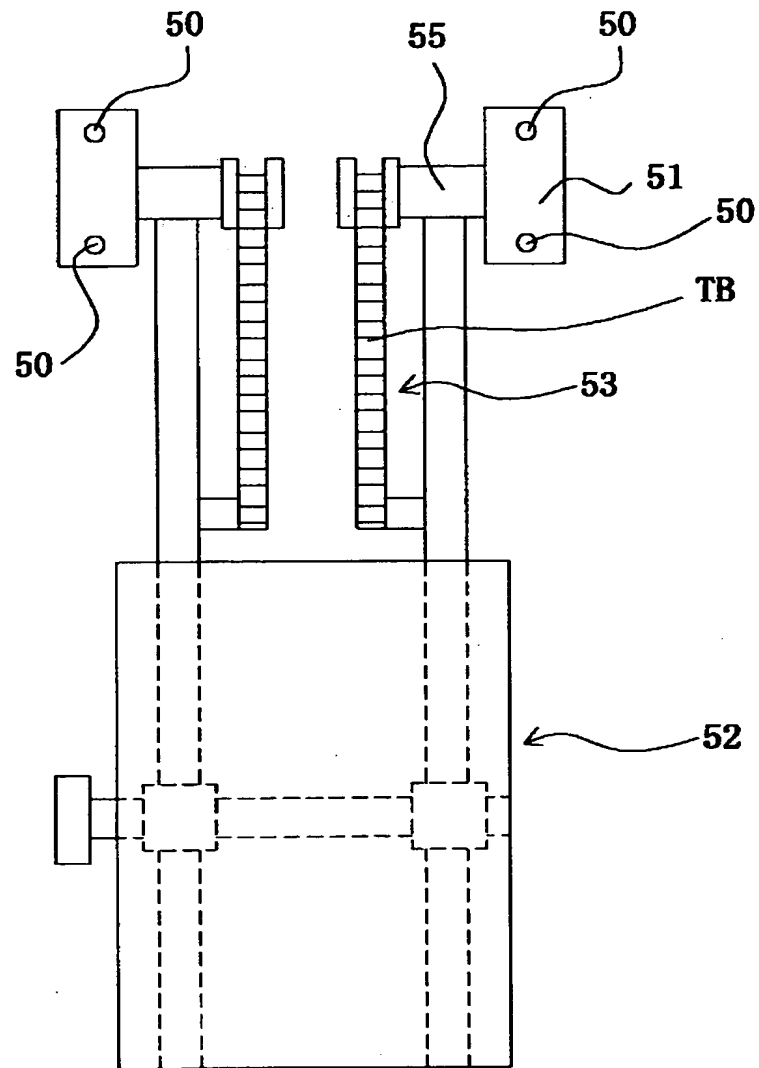
【図 2】



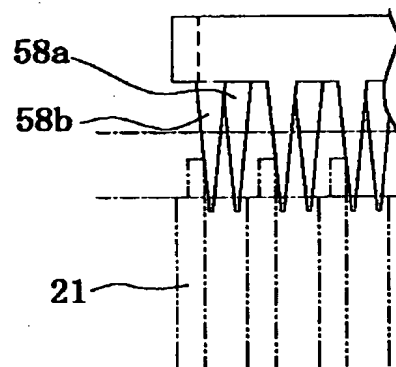
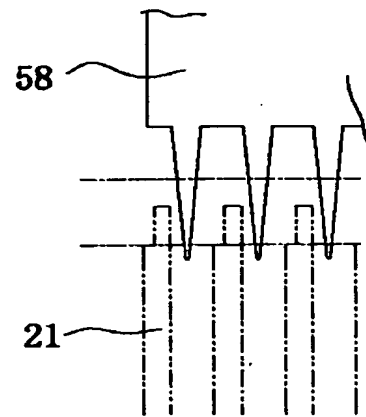
【図 3】



【図 4】



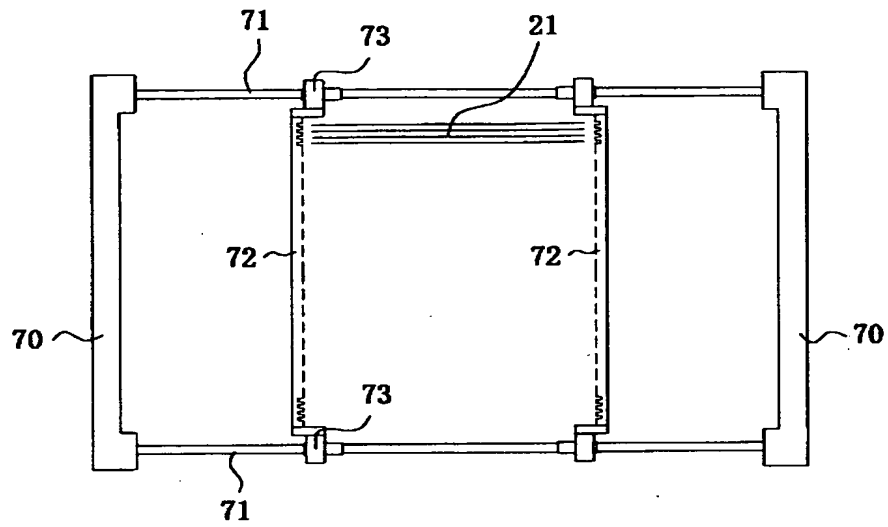
【図 5】



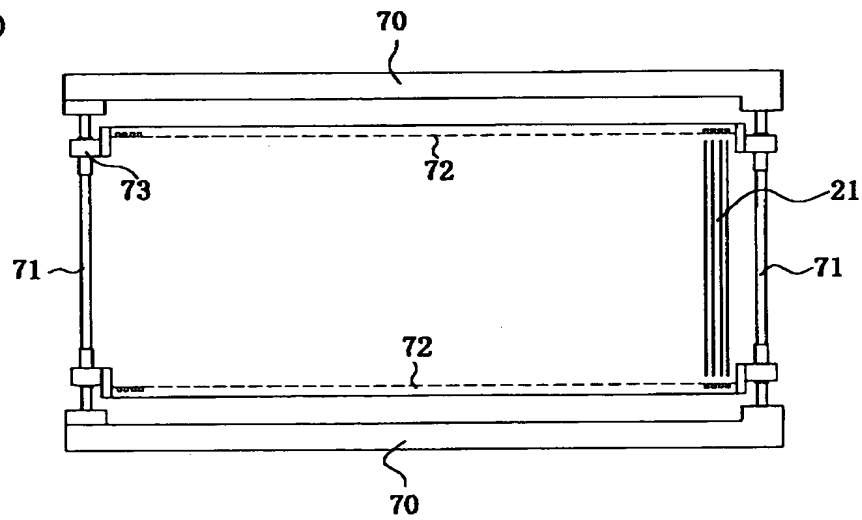


【図 6】

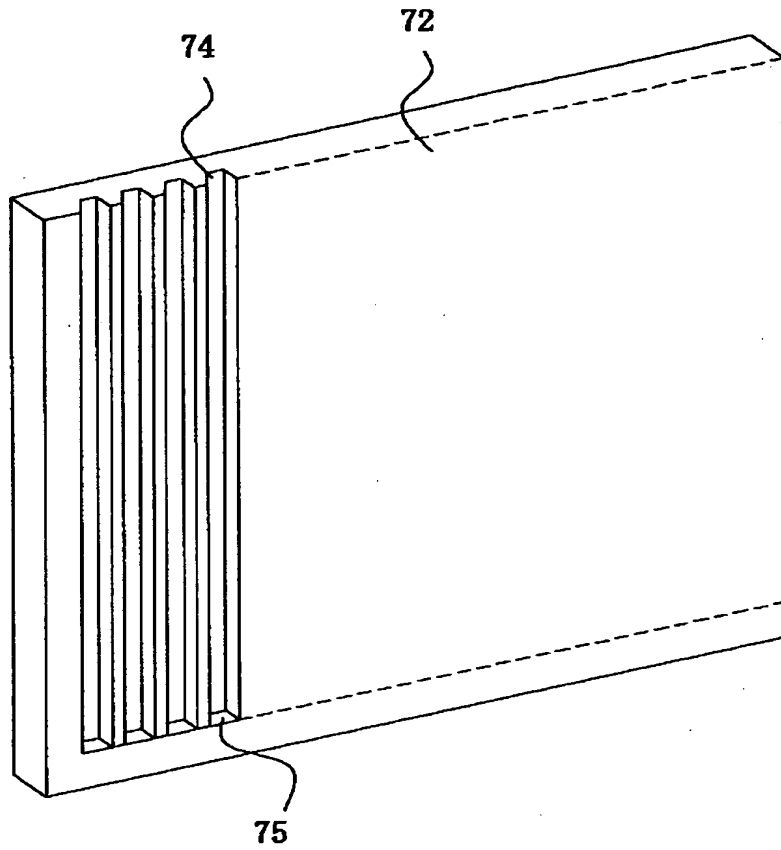
(a)



(b)

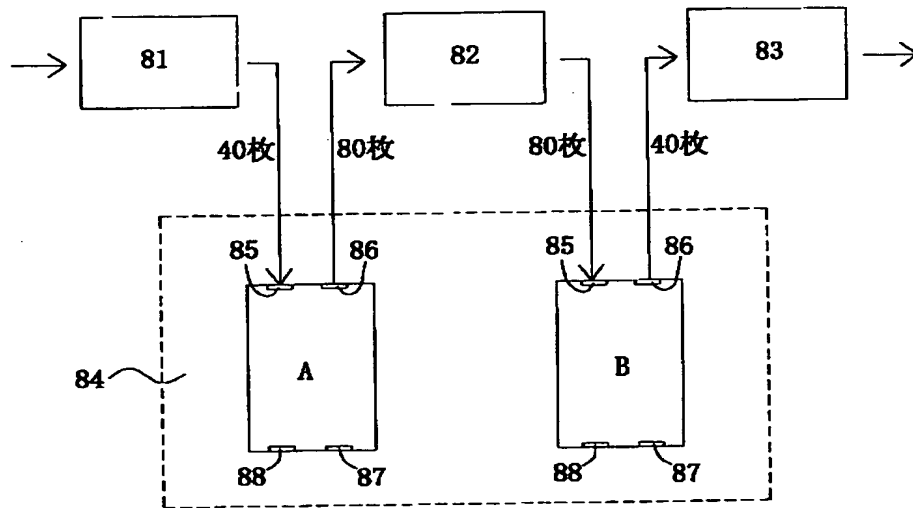


【図 7】

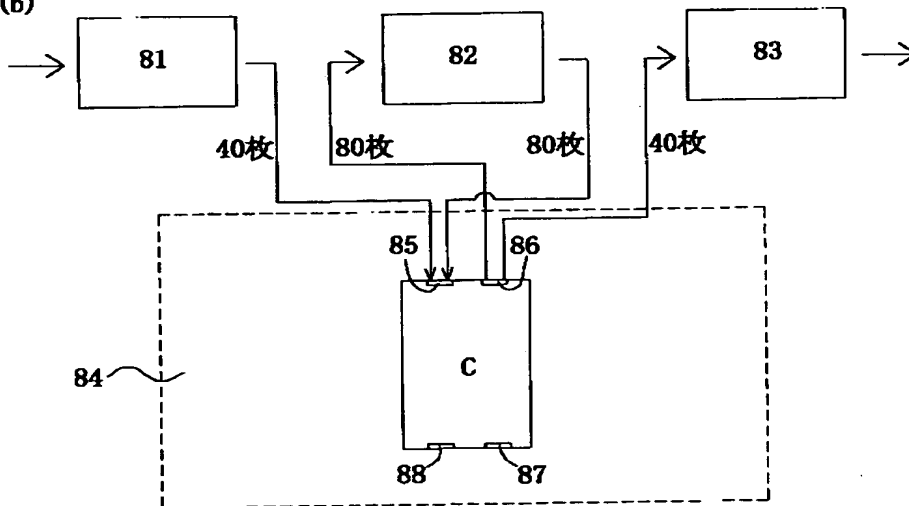


【図 8】

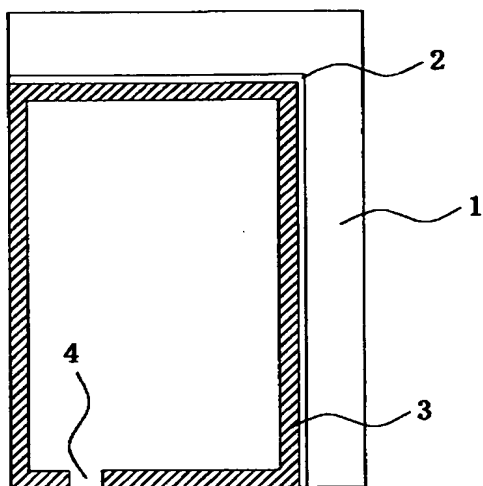
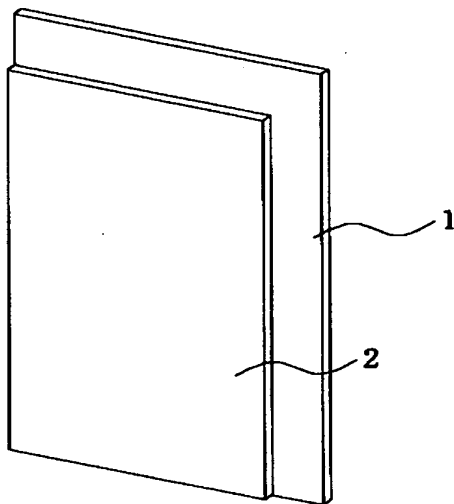
(a)



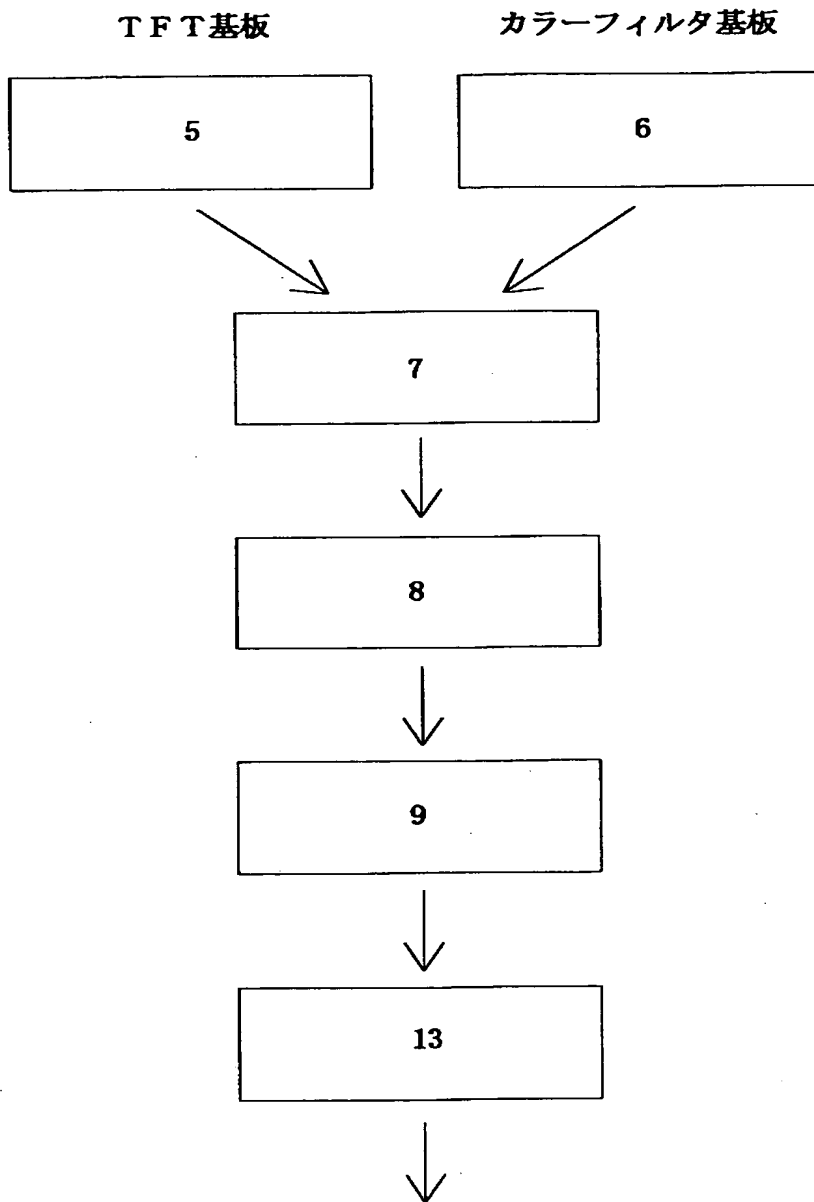
(b)



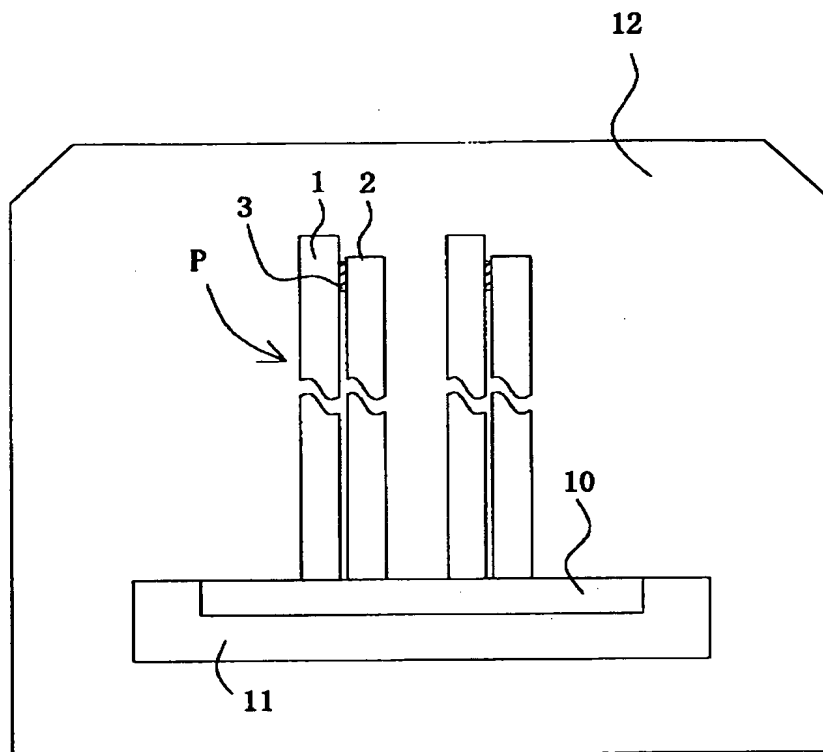
【図9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示パネルの製造工程、製造ラインの効率向上を図ることができる表示パネル移載装置及び表示パネル移載ユニットを提供する。

【解決手段】 表示パネル 2 1 を縦方向に収納した実カセット 2 2 a、2 2 b を搬送する実カセット搬送ユニット 2 3 と、空カセット 2 4 a、2 4 b を搬送する空カセット搬送ユニット 2 5 と、実カセット 2 2 a から表示パネル 2 1 を取り出し、空カセット 2 4 a に表示パネル 2 1 を収納する表示パネル移載ユニット 2 6 とを備えた。

【選択図面】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004237]

|          |               |
|----------|---------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月29日   |
| [変更理由]   | 新規登録          |
| 住 所      | 東京都港区芝五丁目7番1号 |
| 氏 名      | 日本電気株式会社      |